

US 6592062	B1	EN		PCT Application	WO 2000SE420
				Based on OPI patent	WO 2000056459

#### Alerting Abstract WO A1

NOVELTY - Refining element (10) is formed with a pattern of bars (11) and intermediate grooves (12). The bars have an upper surface (13) with edges (14). By forming at least one step in the upper surface of the bars, at least two longitudinal edges located at different heights on the bars are formed.

USE - For disc-type refiners which is used for working fibrous materials and for the manufacture of reject pulp, recycled fiber pulp and mechanical pulps such as board pulp, chemical pulps, thermomechanical pulp and chemi-thermomechanical pulp.

ADVANTAGE - The refining element is used for a longer period of time without increased energy demand and with maintained pulp quality.

DESCRIPTION OF DRAWINGS - The figure shows front side of a refining element with pattern of bars and intermediate grooves and upper surface of bars.

10 Refining element

11 Bars

12 Intermediate grooves

13 Upper surface of bars

14 Edges of bars

#### Technology Focus

MECHANICAL ENGINEERING - Preferred Arrangement: Each step extends along the entire length of the bars or broken by small portions without step in the longitudinal direction of the bars. Each step has a constant or varying depth along the bars in the upper surface of bars. The steps are formed on only one or both sides of the bars.

#### Original Publication Data by Authority

#### Original Abstracts:

Refining element for refiners of disc-type for working fibrous material, where the refining element (10) is formed with a pattern of bars (11) with upper surfaces (13) and edges (14) and intermediate grooves (12). In the upper surfaces (13) of the bars (11) at least one step (17, 20, 21, 22, 23) is formed, so that at least two longitudinal edges (14, 18, 24) located at different heights are formed on the bars.

Refining elements for use in a disk refiner are provided, in which the refining elements include an outer surface with a plurality of raised bars separated by grooves, the raised bars including an upper surface having a first longitudinal edge and at least one step defining a second longitudinal edge at an intermediate height between the first longitudinal edge and the outer surface of the refining element.

Refining element for refiners of disc-type for working fibrous material, where the refining element (10) is formed with a pattern of bars (11) with upper surfaces (13) and edges (14) and intermediate grooves (12). In the upper surfaces (13) of the bars (11) at least one step (17, 20, 21, 22, 23) is formed, so that at least two longitudinal edges (14, 18, 24) located at different heights are formed on the bars.

L'invention concerne un element de raffinement destine a des raffineurs du type a disques pour le travail d'un materiau fibreux, l'element de raffinement (10) est constitue d'un ensemble de barres (11) presentant des surfaces superieures (13) et des bords (14) ainsi que des rainures intermediaires (12). Dans les surfaces superieures (13) des barres (11)

au moins un echelon (17, 20, 21, 22, 23) est forme, de maniere qu'au moins deux bords longitudinaux (14, 18, 24) situes a des hauteurs differentes soient formes sur les barres.

Basic Derwent Week: 200057

(19) SE

(51) Internationell klass 7  
B02C 7/12, D21B 1/14, D21D 1/30

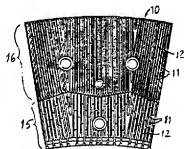


**PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET**

(45) Patent meddelat	2000-11-06	(21) Patentansöknings- nummer	9901020-9
(41) Ansökan allmänt tillgänglig	2000-09-20		
(22) Patentansökan inkom	1999-03-19	Ansökan inkommen som:	
(24) Löpdag	1999-03-19		
(62) Stamansökans nummer		<input checked="" type="checkbox"/> svensk patentansökan	
(66) Internationell ingivningsdag		<input type="checkbox"/> fullföljd internationell patentansökan med nummer	
(66) Ingivningsdag för ansökan om europeisk patent		<input type="checkbox"/> omvandlad europeisk patentansökan med nummer	
(83) Deposition av mikroorganism			
(30) Prioritetsuppgifter			

- (73) PATENTHAVARE Valmet Fibertech AB, 851 94 Sundsvall SE  
(72) UPPFINNARE Nils Virving, Hässelby SE  
(74) OMBUD Hans Sundqvist  
(54) BENÄMNING Malelement avsett för malapparater av skivtyp för  
bearbetning av fibermaterial  
(56) ANFÖRDA PUBLIKATIONER:  
US A 5 467 931 (241/261.2)  
(57) SAMMANDRAG:

Malelement avsett för malapparater av skivtyp för  
bearbetning av fibermaterial, där malelementet (10) är  
utformat med ett mönster av bommar (11) med överytor (13) och  
kanter (14) samt mellanliggande spår (12). I bommarnas (11)  
överytor (13) är åtminstone en avsats (17, 20, 21, 22, 23)  
utformad så att minst två på olika höjd belägna långsgående  
kanter (14, 18, 24) bildas på bommarna.



Föreliggande uppfinning hänför sig till malapparater av skivtyp med motsatta relativt varandra roterande malskivor. Malskivorna är försedda med malelement vilka mellan sig bildar en malspalt med en malzon för bearbetning av

5 fibermaterial. Fibermaterialet är företrädelsevis lignocellulosahaltigt fibermaterial och malapparaten används för framställning av exempelvis rejektmassa, returfibermassa och mekaniska massor som boardmassa, termomekanisk massa (TMP) och kemitermomekanisk massa (CTMP) samt kemiska massor.

10 Uppfinningen avser närmare bestämt ett malelement för användning i en malapparat av ovanstående slag.

Ett malelement är utformat med ett mönster av bommar och mellanliggande spår. Bommarna och spåren utformas på olika sätt beroende på vilket fibermaterial som bearbetas och

15 vilken bearbetningsgrad, och därmed vid lignocellulosa-material vilken massakvalitet som önskas. Bommarna kan exempelvis vara kontinuerliga eller diskontinuerliga och anordnade i olika mönster.

Malspalten är utformad för att fibermaterialet i radiell

20 riktning sett skall passera inifrån och ut. Längst in i malspalten är malelementen normalt utformade för att åstadkomma en första sönderdelning av materialet och för att mata materialet vidare utåt i malspalten. Även en viss defibrering, dvs friläggning av lignocellulosamaterialets

25 fibrer, sker i den inre delen av malspalten där avståndet mellan malytorna är störst. Därefter minskar avståndet utåt för att önskad bearbetning av fibermaterialet skall erhållas.

Bearbetningen av fibermaterialet utföres i huvudsak av malelementens bommar. Utformningen av dessa är alltså av

30 väsentlig betydelse för massakvaliteten. Andra faktorer som påverkar massakvaliteten är exempelvis malspaltens storlek, vätskeinnhållet i fibermaterialet, matningen, temperaturen, etc.

Bommarna har en överyta med kanter. Vid bearbetningen av

35 fibermaterialet slits bommarna och då framförallt kanterna som därvid avrundas. I det fall den ena malskivan är

stationär slits oftast dess bommar mest. Detta på grund av att hastighetsskillnaden mellan fibermaterialet och den stationära malskivan är större än hastighetsskillnaden mellan fibermaterialet och den roterande malskivan.

- 5 Slitaget beror framför allt på att sand och andra hårda främmande partiklar följer med fibermaterialet in i malapparaten och därmed in i malspalten där de upprepade gånger kommer i kontakt med malelementens bommar.

- 10 Malskivorna har normalt en rotationshastighet på upp till 3000 varv per minut relativt varandra och malspalten är normalt ungefär 0,2 till 2 mm. Främmande hårda partiklar med diameter större än malspalten kan därmed åstadkomma stor skada på malelementen, men även mindre partiklar sliter på malelementen.

- 15 När den ledande bomkanten till följd av slitaget blir avrundad ökar energibehovet för framställning av en önskad massakvalitet. Bearbetningsgraden och därmed massakvaliteten är beroende av malspalten vars storlek regleras för att önskad massakvalitet skall uppnås. Med ökat och ojämnt
- 20 slitage av bomkanterna uppkommer problem med att upprätthålla den önskade massakvaliteten, vilket betyder att malelementen måste bytas ut.

- Nedslitning av bommar är ett särskilt stort problem vid tillverkning av fiberboardmassa där fibermaterialet ofta
- 25 innehåller mycket föroreningar som till exempel sten och sand. Malelementen måste bytas ut när de blivit slitna vilket innebär ett driftstopp i processen. Det är således önskvärt att bibehålla bomkanterna skarpa så länge som möjligt.

- Föreliggande uppfinning innebär en lösning på ovanstående
- 30 problem. Enligt uppfinningen är det således möjligt att använda malelementen längre tid utan ökat energibehov och med bibehållen massakvalitet. Genom att åtminstone en avsat är utformad i bommarnas överytor så bildas minst två på olika höjd belägna längsgående kanter på bommarna. Detta innebär
- 35 att inledningsvis så är den översta kanten verksam och utsatt för slitage. Vartefter den översta kanten slits ned så

övertas kantarbetet av den på avsatsen närmast nedanför belägna bomkanten. Därigenom kan driftstiden för malelementet väsentligt förlängas.

Avsatserna kan exempelvis sträcka sig utefter bommarnas  
5 hela längd eller vara avbrutna av mindre partier utan avsats i bommarnas längdriktning räknat. Vidare kan varje avsats ha ett längs bommarna konstant eller varierande djup in i bommarnas överytor. Avsatserna kan vara utformade på enbart den ena sidan eller på båda sidorna av bommarna. Lämpligen  
10 anordnas en enda avsats på en bom men i vissa fall kan två eller flera avsatser utformas.

I de fall avsatserna utformas enbart på ena sidan av bommarna kan rotationsriktningen inte ändras på de malskivor som bär upp malelementen. Det kan ändå med hänsyn till  
15 hållfastheten vara lämpligt med en sådan utformning.

Uppfinningens närmare kännetecken framgår av patentkraven.

Uppfinningen beskrivs närmare i det följande med hänvisning till bifogade figurer som visar några  
20 utföringsformer av uppfinningen.

**Fig 1** visar framsidan av ett malsegment med ett mönster av bommar och mellanliggande spår;

**Fig 2-5** visar överytan på bommarna med olika utformning;

**Fig 6** visar i tvärsnitt en bom enligt fig 2-4;

25 **Fig 7** visar i tvärsnitt en bom enligt fig 5.

I fig 1 visas ett malelement 10 som är försett med ett mönster av bommar 11 och mellanliggande spår 12 där bommarna har överytor 13 med kanter 14. Mönstret är indelat i två zoner, en inre 15 och en yttre 16, varvid bommarna och spårerna  
30 i den inre zonen är grövre än i den yttre zonen. Bommarna i den inre zonen är avsedda att åstadkomma en första sönderdelning av materialet och för att mata materialet vidare utåt till den yttre zonen. Bommarna i den yttre zonen är tätare placerade vilket innebär fler bomkanter för att  
35 åstadkomma den huvudsakliga defibreringen och bearbetningen av materialet. Mönstret kan även innefatta fler zoner, varvid

mönstret vanligen görs tätare från zon till zon radiellt ut

I fig 2 visas en utföringsform av en bom 11 på ett malelement enligt uppfinningen. Längs bommen 11 sträcker sig en avsats 17, varvid avsatsen är belägen nedanför bommens överyta 13. Nivåskillnaden bör vara någon eller några mm, företrädesvis 2-5 mm. Därvid bildas två långsgående på olika höjd belägna kanter, dels kanten 14 på bommens överyta och dels kanten 18 på avsatsen 17. Avsatsen 17 har ett konstant djup in i bommen men är längs bommen avbruten av mindre partier 19 utan avsats för att förbättra bommens 11 hållfasthet. Övergången från avsatsen 17 till den ovanför belägna nivån på bommen är lämpligen avrundad såsom framgår av fig 6 för att ge bästa hållfasthet åt bommen.

I fig 3 visas en annan utföringsform av bommen. Den skiljer sig från fig 2 genom att avsatsen 20 har ett längs bommen varierande djup in i bommens överyta 13.

I fig 4 visas en utföringsform med avsatser 21 på båda sidorna av bommen 11. Detta innebär att ett malelement med sådana bommar kan roteras åt båda håll.

I fig 5 och 7 visas ytterligare ett alternativ med en bom med två avsatser 22, 23 på olika nivå. Därvid bildas på bommen ytterligare en kant 24 på den lägsta avsatsen 23. Vidare är det naturligtvis möjligt att kombinera de visade utföringsformerna av bommar på lämpligt sätt på ett malelement.

Bommar med en utformning enligt uppfinningen kan placeras i vilken zon som helst på malelementet, men företrädesvis i en yttre zon där defibreringen och bearbetningen är intensivast och avståndet mellan motstående malelement är minst, dvs malspalten är smalast.

Uppfinningen är givetvis inte begränsad till den visade utföringsformen utan kan varieras inom ramen för patentkraven med hänsyn till beskrivning och figurer.

## P a t e n t k r a v

1. Malelement avsett för malapparater av skivtyp för bearbetning av fibermaterial, där malelementet (10) är utformat med ett mönster av bommar (11) med överytor (13) och  
5 kanter (14) samt mellanliggande spår (12),  
**k ä n n e t e c k n a t a v** att i bommarnas (11) överytor (13) är åtminstone en avsats (17, 20, 21, 22, 23) utformad så att minst två på olika höjd belägna längsgående ledande kanter (14, 18, 24) bildas på bommarna.
- 10 2. Malelement enligt krav 1, **k ä n n e t e c k n a t a v** att varje avsats (17) sträcker sig utefter bommarnas (11) hela längd.
3. Malelement enligt krav 1, **k ä n n e t e c k n a t a v** att varje avsats (17, 20, 21, 22) är avbruten av partier  
15 utan avsats i bommarnas längdriktning räknat.
4. Malelement enligt något av ovanstående krav, **k ä n n e t e c k n a t a v** att varje avsats (17, 22, 23) har ett konstant djup in i bommarnas (11) överytor (13).
5. Malelement enligt något av krav 1-3,  
20 **k ä n n e t e c k n a t a v** att varje avsats har ett längs bommarna varierande djup in i bommarnas överytor.
6. Malelement enligt något av ovanstående krav, **k ä n n e t e c k n a t a v** att avsatserna är utformade på enbart den ena sidan av bommarna.
- 25 7. Malelement enligt något av krav 1-5, **k ä n n e t e c k n a t a v** att avsatserna är utformade på båda sidor av bommarna.



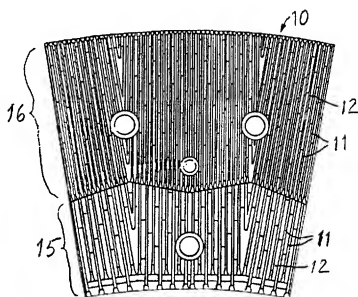


Fig 1

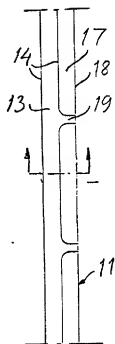


Fig 2

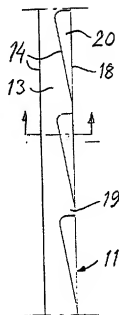


Fig 3

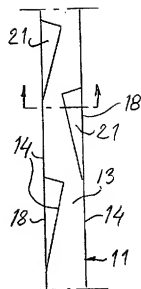


Fig 4

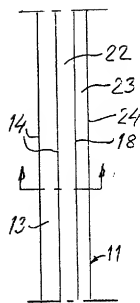


Fig 5

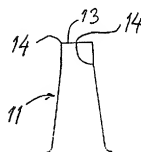


Fig 6

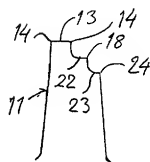


Fig 7